

Η Ανταπόκριση Μαθητών Προσχολικής Ηλικίας σε Ένα Ψηφιακό Εκπαιδευτικό Παιχνίδι για την Εκμάθηση Χωρικών Εννοιών: Μια Πιλοτική Εφαρμογή

Ε. Γιαμπολδάκη¹, Η. Καρασαββίδης²

¹ Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση & Παιδαγωγικό Τμήμα Προσχολικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, giampold@gmail.com

² Παιδαγωγικό Τμήμα Προσχολικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, ikaras@uth.gr

Περίληψη

Η παρούσα εργασία εστιάζεται στην πιλοτική εφαρμογή ενός ψηφιακού εκπαιδευτικού παιχνιδιού στα πλαίσια της προσχολικής εκπαίδευσης. Σκοπός της εργασίας είναι η διερεύνηση του βαθμού ανταπόκρισης νηπίων στο παιχνίδι και ο λεπτομερής προσδιορισμός των δυσκολιών που ανακύπτουν κατά την εκτέλεση του. Στο πρώτο μέρος περιγράφεται συνοπτικά η συλλογιστική και μεθοδολογία ανάπτυξης του Όλιβερ, ενός εκπαιδευτικού παιχνιδιού που αποσκοπεί στην ανάπτυξη χωρικών εννοιών για παιδιά προσχολικής ηλικίας. Στο δεύτερο μέρος της εργασίας παρουσιάζεται αναλυτικά η πιλοτική δοκιμή στην οποία συμμετείχαν πέντε νήπια. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης έδειξαν ότι τα νήπια ανταποκρίθηκαν θετικά στην ιστορία του παιχνιδιού και ταυτίστηκαν με τον ήρωα. Ωστόσο, ορισμένα στοιχεία της μηχανικής του παιχνιδιού ήταν πολύ προβληματικά με αποτέλεσμα το παιχνίδι να είναι ουσιαστικά απρόσιτο για τα νήπια. Η εργασία ολοκληρώνεται με τη διατύπωση προτάσεων για την επίλυση των προβλημάτων που καταγράφηκαν.

Λέξεις κλειδιά: ψηφιακό εκπαιδευτικό παιχνίδι, χωρικές έννοιες, προσχολική εκπαίδευση

1. Ψηφιακό Παιχνίδι

Οι Salen and Zimmerman (2004) ορίζουν το παιχνίδι ως “ένα σύστημα όπου οι παίκτες συμμετέχουν σε μια τεχνητή σύγκρουση, η οποία οριοθετείται από κανόνες, και καταλήγει σε ένα μετρήσιμο αποτέλεσμα” (σελ. 80). Κατ' αναλογία, το ψηφιακό παιχνίδι είναι ένα παιχνίδι στο σύστημα του οποίου συμπεριλαμβάνεται ψηφιακή τεχνολογία. Το ψηφιακό παιχνίδι συνιστά μια σημαντική κοινωνική, ψυχαγωγική και οικονομική διάσταση των καιρών μας (Siwek, 2010). Όπως επισημαίνεται από διάφορους ερευνητές (π.χ. Gee, 2003; Dondlinger, 2007; Steinkuehler & Squire, in press) το ψηφιακό παιχνίδι έχει στοιχεία που μπορούν να υποστηρίξουν τη μάθηση.

Ως σοβαρό παιχνίδι (serious game) θεωρείται το ψηφιακό παιχνίδι το οποίο δεν στοχεύει πρωτίστως στην ψυχαγωγία αλλά στην εκπαίδευση (ή σε άλλες πτυχές) (Michael & Chen, 2006). Η βασική ιδέα πίσω από το “σοβαρό παιχνίδι” είναι ο

σχεδιασμός ενός παιχνιδιού το οποίο θα εξυπηρετεί συγκεκριμένους μαθησιακούς σκοπούς μέσα σε ένα παιγνιώδες πλαίσιο (Mitgutsch, 2011).

Δεδομένου ότι η εκπαίδευση θα πρέπει να προτάσσεται έναντι της ψυχαγωγίας, ο σχεδιασμός σοβαρών παιχνιδιών παρουσιάζει σημαντικές προκλήσεις. Η ισορροπία μεταξύ του διδακτικού σχεδιασμού (instructional design) και του σχεδιασμού του παιχνιδιού (game design) αποτελεί ένα βασικό ζητούμενο τόσο σε θεωρητικό όσο και σε σχεδιαστικό επίπεδο. Εξίσου σημαντική πρόκληση είναι η ενσωμάτωση του προς μάθηση περιεχομένου στο παιχνίδι. Η παρούσα εργασία αποτελεί μια συμβολή σε αυτό το πεδίο σε επίπεδο προσχολικής εκπαίδευσης όπου υπάρχει ακόμα μεγαλύτερο έλλειμμα τόσο σοβαρών παιχνιδιών όσο και μελετών. Ειδικότερα, παρουσιάζεται συνοπτικά ο Όλιβερ, ένα τρισδιάστατο σοβαρό ψηφιακό παιχνίδι που αποσκοπεί στην ανάπτυξη εννοιών χωρικής αντίληψης και περιγράφονται τα βασικότερα συμπεράσματα που προέκυψαν από μια πιλοτική εφαρμογή του.

2. Όλιβερ: ένα σοβαρό παιχνίδι για την ανάπτυξη χωρικών εννοιών

Η ανάπτυξη χωρικών εννοιών συνιστά θεμελιώδη στόχο για τα παιδιά προσχολικής ηλικίας (βλ. ΥΠΕΠΘ, 2001; Δαφέρμου, Κουλούρη & Μπασαγιάννη, 2006). Για παράδειγμα ο προσανατολισμός στο χώρο και στο επίπεδο αποτελεί βασικό Μαθηματικό στόχο (ΥΠΕΠΘ, 2001). Παράλληλα, οι χωρικές έννοιες διατρέχουν και άλλα γνωστικά αντικείμενα του ΑΠΣ όπως Μελέτη Περιβάλλοντος, Εικαστικά και Φυσική Αγωγή. Μάλιστα, στις προτεινόμενες δραστηριότητες το ΔΕΠΠΣ προτείνει τη χρήση παιχνιδιών για την ανάπτυξη χωρικών εννοιών, χωρίς ωστόσο να αναφέρεται σε ψηφιακά παιχνίδια. Σε αυτό το πλαίσιο εντάσσονται και οι χωρικές σχέσεις που εξετάστηκαν στην παρούσα έρευνα: μπροστά, δεξιά, αριστερά. Η εξέλιξη της τεχνολογίας παρέχει νέα εργαλεία τα οποία επιτρέπουν την υλοποίηση νέων μαθησιακών πρακτικών σε όλα τα επίπεδα εκπαίδευσης. Από την άποψη αυτή, η προσχολική εκπαίδευση δεν αποτελεί εξαίρεση. Παρά τις σοβαρές επιφυλάξεις και τους προβληματισμούς που έχουν κατά καιρούς διατυπωθεί (Cordes & Miller, 2000) για τη χρήση των ΤΠΕ σε μικρές ηλικίες, φαίνεται να εδραιώνεται βιβλιογραφικά η αντίληψη ότι οι ΤΠΕ μπορούν να συμβάλουν καθοριστικά στην γνωστική ανάπτυξη των παιδιών σε μικρές ηλικίες. Το ψηφιακό παιχνίδι αποτελεί μια ανερχόμενη και πολύ υποσχόμενη κατηγορία ΤΠΕ στην οποία εστιάζεται η παρούσα εργασία.

Ο Όλιβερ είναι ο ήρωας της ιστορίας του παιχνιδιού. Το σενάριο του παιχνιδιού περιλαμβάνει μια ιστορία που εκτυλίσσεται σε ένα φανταστικό χώρο. Ο πρίγκιπας Όλιβερ βρίσκεται στο παλάτι του και προετοιμάζεται για το γάμο του με την πριγκίπισσα Αιμιλία. Τη στιγμή που η Αιμιλία καταφθάνει στο παλάτι του Όλιβερ ένας κακός βεζήρης, ο Τζαφάρ την αρπάζει και κατευθύνεται στο κάστρο του στο μεγάλο δάσος. Αναστατωμένος, ο Όλιβερ προσπαθεί να βρει ένα τρόπο να σώσει την πριγκίπισσα του. Για να το καταφέρει αυτό ζητάει τη βοήθεια του Σοφού του παλατιού. Ο Σοφός του δίνει ένα κομμάτι ενός παλιού χάρτη, ο οποίος απεικονίζει τη

διαδρομή για το κάστρο του Τζαφάρ μέσα από το μεγάλο δάσος. Για να φτάσει στο κάστρο του κακού, ο Όλιβερ πρέπει να ακολουθήσει τις οδηγίες του Σοφού προκειμένου να συλλέξει και τα υπόλοιπα κομμάτια του χάρτη και να καταφέρει να ελευθερώσει την αγαπημένη του.



Εικόνα 1: Στιγμιότυπο από το παιχνίδι: Ο ήρωας

Το παιχνίδι χωρίζεται σε τρία επίπεδα δυσκολίας, με το πρώτο να είναι το πιο εύκολο.

Από μαθησιακή άποψη, σκοπός του παιχνιδιού είναι να κατακτήσουν τα παιδιά τις χωρικές έννοιες: αριστερά, δεξιά και μπροστά. Οι έννοιες αυτές παρουσιάζονται στο παιχνίδι μέσα από τις οδηγίες που ακούει ο χρήστης από το Σοφό κάθε φορά που φτάνει σε κάποιο κομβικό σημείο. Το άβαταρ του Όλιβερ είναι το μόνο που παρουσιάζεται στον χώρο του παιχνιδιού. Το παιχνίδι είναι προοπτικής 3ου προσώπου. Ο παίχτης αλληλεπιδρά με το παιχνίδι μέσω του πληκτρολογίου και της οθόνης. Λεπτομερείς πληροφορίες αναφορικά με τη λογική και τον σχεδιασμό του παιχνιδιού είναι διαθέσιμες αλλού (Γιαμπολδάκη & Καρασαββίδης, 2013).

3. Πιλοτική Εφαρμογή

Σκοπός & Στόχοι: Η παρούσα εργασία αποσκοπούσε σε μια πρώτη πιλοτική εφαρμογή του παιχνιδιού. Καθώς η ανάπτυξη του παιχνιδιού έχει φτάσει σε στάδιο Alpha, η παρούσα εργασία συνιστά διαμορφωτική αξιολόγηση (formative evaluation) που επιχείρησε τη συλλογή εμπειρικών δεδομένων τα οποία θα επέτρεπαν (α) μια πρώτη αποτίμηση του παιχνιδιού με μαθησιακούς όρους και (β) θα παρείχαν στοιχεία για την περαιτέρω βελτίωση του. Τα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν ήταν:

(α) *ποιος είναι ο βαθμός ανταπόκρισης των νηπίων στην ιστορία του παιχνιδιού;*

(β) *ποιες δυσκολίες συναντούν τα νήπια στη διάρκεια του παιχνιδιού;*

3.1 Μέθοδος

3.1.1 Υποκείμενα

Το παιχνίδι δοκιμάστηκε πιλοτικά σε πέντε μαθητές σε Νηπιαγωγείο του Νομού Μαγνησίας. Για τους σκοπούς του παιχνιδιού, επιλέχθηκαν νήπια τα οποία εκτιμήθηκε ότι θα ήταν σε θέση να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις του παιχνιδιού με

βάση το ηλικιακό τους επίπεδο και τις ικανότητες τους, δεδομένης της προγενέστερης εξοικείωσης της πρώτης συγγραφέως με τα νήπια το προηγούμενο της έρευνας δίμηνο.

3.1.2 Διαδικασία

Η διαδικασία που ακολουθήθηκε περιλάμβανε την εισαγωγή των νηπίων στο πλαίσιο του παιχνιδιού, την αποτίμηση των προηγούμενων γνώσεων τους αναφορικά με χωρικές έννοιες και στη συνέχεια το παίξιμο του παιχνιδιού από τα νήπια. Η αλληλεπίδραση των παιδιών με το παιχνίδι βιντεοσκοπήθηκε για περαιτέρω ανάλυση. Αυτό επέτρεψε τόσο την λεπτομερή καταγραφή των προβλημάτων που ανέκυψαν όσο και της αλληλεπίδρασης των νηπίων με την ερευνήτρια (π.χ. αιτήματα βοήθειας, σχόλια, διατύπωση αποριών κτλ).

Για να διαπιστωθεί το επίπεδο των παιδιών αναφορικά με τις χωρικές έννοιες που πραγματεύονταν το παιχνίδι, επιδόθηκαν μια σειρά από έργα στα νήπια. Τα έργα αυτά αφορούσαν τον προσανατολισμό στο χώρο με βάση το σώμα τους, συγκεκριμένα αντικείμενα και το δισδιάστατο χώρο. Ενδεικτικά αναφέρουμε μερικά παραδείγματα: «Ποιο είναι το αριστερό σου χέρι;» (σώμα), «πιάσε το μαρκαδόρο που είναι δεξιά από το τετράδιο» (αντικείμενα) και «δείξε στην εικόνα τα πορτοκάλια που είναι δεξιά» (δισδιάστατος χώρος). Επισημαίνεται η πλαισίωση των ερωτήσεων με βάση την ιστορία του παιχνιδιού καθώς αναφέρθηκε στα νήπια ότι ο Όλιβερ ήταν αυτός που ζήτησε να γίνουν οι συγκεκριμένες ερωτήσεις.

3.1.3 Ανάλυση

Για τους σκοπούς της παρούσας εργασίας, η ανάλυση των δεδομένων ήταν κυρίως διερευνητική (exploratory) και δόθηκε έμφαση κυρίως στην λεπτομερή καταγραφή και τεκμηρίωση των προβλημάτων που εμφανίστηκαν. Δεδομένου του σχεδιασμού του παιχνιδιού, τα κομβικά σημεία κάθε επιπέδου είναι οι οδηγίες. Για το λόγο αυτό, η οδηγία αποτέλεσε τη “φυσική” μονάδα ανάλυσης στον χώρο του προβλήματος (problem space). Μετά την καταγραφή των δυσκολιών που εμφανίστηκαν σε κάθε οδηγία ανά πίστα, ακολούθησε η κατηγοριοποίηση τους σε ευρύτερες ομοειδείς ομάδες.

4. Αποτελέσματα

Αναφορικά με το πρώτο ερευνητικό ερώτημα, τα αποτελέσματα ήταν θετικά καθότι τα παιδιά ανταποκρίθηκαν στο σενάριο του παιχνιδιού και ταυτίστηκαν με τον ήρωα, επιθυμώντας να παίζουν το παιχνίδι για να τον βοηθήσουν. Αναφορικά με το δεύτερο, η πιλοτική δοκιμή του παιχνιδιού ανέδειξε τρία πολύ σημαντικά σχεδιαστικά προβλήματα που το καθιστούσαν εξαιρετικά δύσκολο για παιδιά προσχολικής ηλικίας. Όπως φάνηκε από την ανάλυση των δεδομένων στον Πίνακα 1, στάθηκε αδύνατο για τα παιδιά να παίζουν το παιχνίδι στην αρχική μορφή του. Το στοιχείο αυτό είναι κρίσιμο καθώς σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, εάν ένας χρήστης δεν μπορεί να παίξει ένα παιχνίδι τότε απλά δεν μπορεί να μάθει από αυτό (Gee,

2003). Η ανάλυση έδειξε ότι τα δύο πιο προβληματικά σημεία είναι (α) ο χρόνος και (β) η μορφή των οδηγιών.

Πίνακας 1: Η επίδοση των νηπίων στο παιχνίδι. * Α=Αγόρι, Κ=Κορίτσι, **0=καμία σωστή απάντηση, 6=σωστές όλες οι απαντήσεις, ***X: Απενεργοποιημένος, √: Ενεργοποιημένος

Νήπια* (α/α)	Προτεστ** (συνολική επίδοση)	Επαναλήψεις (συνολικός αριθμός)	Μέγιστη Επίδοση		Χρονο- μετρητής***	Χρόνος (λεπτά)
			Πίστα	Οδηγίες		
1 (Α)	0	5	1η	2 ^η από 9	√	7'
2 (Κ)	0	5	1η	2 ^η από 9	X	9'
3 (Α)	6	5	1η	2 ^η από 9	-	5'
4 (Κ)	6	3	2η	4 ^η από 4	X	7'
5 (Α)	0	7	3η	4 ^η από 4	X	20'

Χρόνος: Τα παιδιά δεν έμοιαζε να δίνουν ιδιαίτερη σημασία στην χρονογραμμή όπως αυτή παρουσιάζονταν στην κάθε οθόνη. Η μπάρα του χρόνου μειωνόταν προοδευτικά τερματίζοντας το παιχνίδι μετά από κάποιο χρονικό διάστημα. Τα παιδιά δεν αντιλήφθηκαν την αντιστοίχιση της μπάρας με τον διαθέσιμο χρόνο. Μια πιθανή λύση είναι ο οπτικός τονισμός της χρονογραμμής με διάφορες μεθόδους (π.χ. αύξηση φωτεινότητας, αντίθεσης, καταλληλότερη πλαισίωση κτλ). Μια δεύτερη δυνατότητα είναι ο ηχητικός τονισμός του χρόνου που παρέρχεται με αλλαγή π.χ. της έντασης ώστε να δίνεται και ηχητικά η πληροφορία ότι ο διαθέσιμος χρόνος μειώνεται. Επίσης, άλλη δυνατότητα είναι η χρήση 4 επιπέδων κλιμακωτής δυσκολίας, όπου το πρώτο επίπεδο δεν έχει καθόλου χρονικό περιορισμό, το δεύτερο επίπεδο έχει τριπλάσιο χρόνο σε σχέση με αυτόν που είχε προγραμματιστεί αρχικά, το τρίτο επίπεδο διπλάσιο και το τέταρτο τον αρχικό χρόνο. Τέλος, μια άλλη δυνατότητα που ενδεχομένως να έλυνε δομικά το πρόβλημα είναι ένα δοκιμαστικό επίπεδο εκμάθησης καθώς μπορεί να σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να επιτρέπει στους μαθητές να αντιληφθούν βαθμιαία τη σημασία του χρόνου με την παροχή κατάλληλων επεξηγήσεων.

Μορφή οδηγιών: Το δεύτερο σημείο που χρήζει συστηματικής βελτίωσης είναι ο ρυθμός με τον οποίο παρέχονται οι ηχητικές οδηγίες στον παίκτη. Όπως προέκυψε από την ανάλυση, στα επίπεδα 2 και 3 τα παιδιά αντιμετώπισαν πρόβλημα με τη μορφή με την οποία παρέχονταν οι φωνητικές οδηγίες. Στα δυο αυτά επίπεδα δίνονταν στα παιδιά σύνθετες οδηγίες π.χ. «προχώρησε μπροστά μέχρι το πηγάδι εκεί

στρίψε δεξιά και προχώρησε μπροστά μέχρι το παγκάκι». Η επιβάρυνση της βραχυπρόθεσμης μνήμης ήταν έντονη με αποτέλεσμα τα νήπια να μην είναι σε θέση να θυμούνται τις οδηγίες. Υπάρχουν διάφορες δυνατότητες αντιμετώπισης του συγκεκριμένου προβλήματος. Η προφανής λύση είναι η μίμηση του ρυθμού των οδηγιών όπως αυτές δίνονται στο 1ο επίπεδο στο οποίο τα νήπια ανταποκρίθηκαν χωρίς πρόβλημα. Ωστόσο, μια τέτοια δυνατότητα στερεί τη δυνατότητα κλιμάκωσης της δυσκολίας του παιχνιδιού σε κάθε επόμενο επίπεδο με βάση τον αρχικό τουλάχιστον σχεδιασμό. Φυσικά, αυτή η κλιμάκωση δυσκολίας δεν αφορά πρωταρχικά τον βασικό σκοπό του παιχνιδιού (δηλ. την εκμάθηση χωρικών εννοιών) αλλά την επιβάρυνση της μνήμης. Μια άλλη δυνατότητα είναι η παροχή στοιχείων ελέγχου στην οθόνη, π.χ. κουμπί το οποίο να επιτρέπει στον παίκτη να επαναλαμβάνει την οδηγία. Μια τέτοια λύση θα έλυνε το πρόβλημα της μνημονικής επιβάρυνσης των νηπίων. Τέλος, επειδή τα νήπια (κατά κανόνα) δεν μπορούν να διαβάσουν γραπτό λόγο, η προβολή της οδηγίας με τη μορφή γραπτού λόγου στην οθόνη είναι ανέφικτη. Εξίσου αδόκιμη μοιάζει να είναι και η χρήση συμβόλων (π.χ. βελών κατεύθυνσης) λόγω της προφανούς αντιστοίχησης τους με τις κατευθύνσεις που θα πρέπει ο παίκτης να υλοποιήσει στον κόσμο του παιχνιδιού.

Συμπερασματικά, αναφορικά με το πρώτο ερευνητικό ερώτημα, από τα αποτελέσματα της πιλοτικής δοκιμής προκύπτει ότι ο αρχικός μαθησιακός σχεδιασμός του Όλιβερ ήταν κατάλληλος καθώς τα νήπια ανταποκρίθηκαν ιδιαίτερα στο παιχνίδι. Ειδικότερα, τα νήπια παρακολούθησαν με μεγάλο ενδιαφέρον την ιστορία του παιχνιδιού, ταυτίστηκαν σε μεγάλο βαθμό με τον ήρωα και επιδίωξαν να τον βοηθήσουν να εντοπίσει την αγαπημένη του. Το ενδιαφέρον και η προσήλωση τους ήταν έκδηλα σε όλο το διάστημα που ασχολήθηκαν με το παιχνίδι. Η προσήλωση των παιδιών στο παιχνίδι είναι δηλωτική του επιτυχημένου σχεδιασμού του παιχνιδιού με όρους εσωτερικής ενσωμάτωσης (intrinsic integration) του γνωστικού προς εκμάθηση περιεχομένου (χωρικές έννοιες) στο παιχνίδι, στοιχείο που συνιστά ένα βασικό σχεδιαστικό ζητούμενο σε κάθε ψηφιακό εκπαιδευτικό παιχνίδι (Malone, 1981; Kafai, 2001). Μέσω της αφήγησης, οι προς κατάκτηση έννοιες (μπροστά, δεξιά, αριστερά) ενσωματώθηκαν οργανικά στο υπό εκτέλεση έργο στα πλαίσια του παιχνιδιού: η μηχανική του παιχνιδιού εμπεριείχε τις έννοιες αυτές σε επίπεδο αντικειμενικού σκοπού (εντοπισμός πριγκίπισσας), προβλημάτων προς επίλυση (ανεύρεση διαδρομής), και διαθέσιμους πόρους (ηχητικές οδηγίες).

Ωστόσο, αναφορικά με το δεύτερο ερώτημα, εντοπίστηκε σειρά προβλημάτων που καθιστούσαν το παιχνίδι ιδιαίτερα δύσκολο για παιδιά προσχολικής ηλικίας. Ενώ, όπως προαναφέρθηκε, ο μαθησιακός σχεδιασμός με όρους ενσωμάτωσης του περιεχομένου κρίθηκε ιδιαίτερα επιτυχημένος, συγκεκριμένα χαρακτηριστικά του παιχνιδιού εμποδίζαν τη μάθηση από αυτό. Πιο συγκεκριμένα, οι αρχικές επιλογές που έγιναν για τον διαθέσιμο χρόνο και την κλιμακωτή συνθετότητα των ηχητικών οδηγιών απευθύνονταν σε παιδιά μεγαλύτερης ηλικίας και όχι σε παιδιά προσχολικής εκπαίδευσης. Τα νήπια που συμμετείχαν στην έρευνα μπόρεσαν να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις του παιχνιδιού μόνο αφού απενεργοποιήθηκαν κάποιοι κανόνες (π.χ.

χρόνος). Τα μελλοντικά σχέδια περιλαμβάνουν την ολοκλήρωση του σχεδιασμού του παιχνιδιού βελτιώνοντας κάποια από τα παραπάνω στοιχεία και την εφαρμογή του σε μαθητές προσχολικής ηλικίας σε μεγαλύτερη κλίμα, στα πλαίσια μιας συστηματικής διερεύνησης.

Αναφορές

- Γιαμπολδάκη, Ε. & Καρασαββίδης, Η. (2013). Όλιβερ: ένα σοβαρό ψηφιακό παιχνίδι για την ανάπτυξη χωρικών εννοιών στην προσχολική εκπαίδευση. Στο Α. Λαδιάς, Α. Μικρόπουλος, Χ. Παναγιωτακόπουλος, Φ. Παρασκευά, Π. Πιντέλας, Π. Πολίτης, Σ. Ρετάλης, Δ. Σάμψων, Ν. Φαχαντίδης, Α. Χαλκίδης (επιμ.), *Πρακτικά Εργασιών 3ου Πανελλήνιου Συνεδρίου «Ένταξη των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία» της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης ΤΠΕ στην Εκπαίδευση (ΕΤΠΕ), Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων*. Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Πειραιάς.
- Clark, R. E., Yates, K., Early, S., & Moulton, K. (2010). An analysis of the failure of electronic media and discovery-based learning: Evidence for the performance benefits of guided training methods. In K. H. Silber & R. Foshay (Eds.), *Handbook of training and improving workplace performance: Vol. I. Instructional design and training delivery* (pp. 263– 297). Somerset, NJ: Wiley.
- Cordes, C., & Miller, E. (2000). *Fool's Gold: A Critical Look at Computers in Childhood*.
- Δαφέρμου, Χ., Κουλούρη, Π., & Μπασαγιάννη, Ε. (2006). *Οδηγός Νηπιαγωγού, Εκπαιδευτικοί σχεδιασμοί, Δημιουργικά περιβάλλοντα μάθησης*. Αθήνα: ΟΕΔΒ.
- Dondlinger, M. J. (2007). Educational video game design: A review of the literature. *Journal of Applied Educational Technology*, 4(1), 21-31.
- Gee, J.P. (2003). *What videogames have to teach us about learning and literacy*. NY: Palgrave macmillan.
- Hayes, E. R., & Games, I. A. (2008). Making Computer Games and Design Thinking A Review of Current Software and Strategies. *Games and Culture*, 3(3-4), 309-332.
- Kafai, Y. B. (2001). *The educational potential of electronic games: From games-to-teach to games-to-learn*. Cultural Policy Center, University of Chicago.
- Malone, T. W. (1981). Toward a theory of intrinsically motivating instruction. *Cognitive Science*, 4, 333–369.
- Michael, D. & Chen, S. (2006). *Serious games: games that educate, train, and inform*. Boston: Thomson.

- Mitgutsch, K. (2011). Serious Learning in Serious Games. In M., Ma, A., Oikonomou & L. Jain, (Eds.), *Serious Games and Edutainment Applications* (pp. 45-58). Springer London.
- Salen, K., & Zimmerman, E. (2004). *Rules of play: Game design fundamentals*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Siwek, S. E. (2010). *Video Games in the 21st Century: The 2010 Report*. Entertainment Software Association.
- Steinkuehler, C. & Squire, K. (in press). Videogames and Learning. K. Sawyer (Ed.), *Cambridge Handbook of the Learning Sciences*, 2n Ed. NY: Cambridge University Press.
- ΥΠΕΠΘ. (2001). *Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών (ΔΕΠΠΣ) και Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών (ΑΠΣ)*. Αθήνα: ΟΕΔΒ.